

Helsinki 14.9.2000

PCT/FI 00 / 00613

10/01 996

REC'D 06 OCT 2000

WIPO PCT

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Nor-Maali Oy
Lahti

Patentihakemus nro
Patent application no

991535 (pat. 105406)

Tekemispäivä
Filing date

05.07.1999

Kansainvälinen luokka
International class

C09D 163/00

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Maalikoostumus"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Eija Solja
Eija Solja
Apulaistarkastaja

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Maalikoostumus

Keksinnön ala

- Tämä eksintö koskee ympäristöystävällistä epoksihartsipohjaista korroosiota estäävästä maalikoostumusta, jolla on korkea kuiva-aineepitoisuus ja 5 matala viskositeetti ja joka soveltuu teräsrakenteiden ja/tai betonipintojen suojaukseen.

Keksinnön tausta

- Yleisesti teräsrakenteiden ja/tai betonipintojen suojaukseen korroo-
 10 siota vastaan käytetään epoki-, alkydi- ja polyuretaanipohjaisia maaleja sekä näiden yhdistelmiä. Polyuretaanipohjaiset maalit vaativat yleensä pohjamaalin. Niiden suurin haitta liittyy kuitenkin terveystekijöihin. Polyuretaanimaalien kui-va-aineepitoisuus on alhainen, mikä johtaa haihtuvien aineiden (liuottimien) suureen määrään ja rajoittaa ko. maalien käyttöä. Vaikka epoksimaaleilla on
 15 monia hyviä ominaisuuksia, kuten esimerkiksi hyvä tarttuvuus teräkseen, betoniin ja muihin alustoihin sekä hyvä mekaaninen lujuus ja kemiallinen kestävyys, täytyy pintamaalauskseen käyttää säänestävää alkydi- tai erityisesti polyuretaanimaalia, koska epoksimaali liituuntuu eli himmenee ja usein myös kellastuu säärasitusessa. Vaadittavat kalvonpaksuudet ovat noin 150 -
 20 500 μm , mikä edellyttää usein 2 - 4 kertaan tapahtuvaa käsittelyä. Vaikka epoksimaaleja on kehitetty paksumpien kalvojen saamiseksi vähemmillä käsittelykerroilla ja jopa sääkestoa on pystytty hieman parantamaan, ei polyuretaanin käyttöä pintamaalina ole tähän asti voitu välittää. Myös orgaanisen
 25 haihtuvan aineksen (VOC) määrä on edelleen ongelma sekä epoki- että polyuretaanimaaleilla.

- Aikaisemmin tunnettujen epoksimaalien käyttöä on rajoittanut myös niiden korkea viskositeetti. Myös alhainen ympäristön lämpötila on aiheuttanut rajoituksia niiden käytölle ulkona. Aivan viime aikoina on epoksimaalien visko-
 30 siteettia pystytty alentamaan ja sääkestoa parantamaan siten, että epoksihartseja on modifioitu akryylimonomeereilla ja -oligomeereilla. Akryylimonomeerien ja -oligomeerien käyttö on samalla lyhentänyt merkittävästi maalien kuivumisnopeuksia ja käyttöaikoa.

- Edelleen orgaanisiin ja epäorgaanisiin piyhdisteisiin perustuvat sili-
 konimaalit ja silikaattimaalit ovat olleet kauan tunnettuja. Silikonimaalit kestä-
 35 väät hyvin lämpöä, aina 600 °C:seen asti, mutta kuivuvat sitä vastoin huonosti

ja kellastuvat helposti. Sinkkisilikaattimaaleja on käytetty usein vaativien korroosion- estomaalausten pohjamaalina.

Lisäksi on kehitetty piin ja hapen yhdisteisiin perustuvia polysiloksaanipohjaisia maaleja, joilla on erinomainen säänkestävyys ja etenkin pa-
5 rempi UV-valonkestävyys polyuretaaneihinkin verrattuna. Näitä sideaineina toimivia polysiloksaaneja ei niiden korkean hinnan vuoksi kuitenkaan käytetä maaleissa ainoana sideaineena kuin poikkeustapauksissa, kuten esimerkiksi avaruustekniikassa, jossa vaatimukset ovat äärimmäiset. Korkea hinta onkin pakottanut maalienvalmistajia käyttämään silikoni- ja siloksaaniyhdisteitä poly-
10 siloksaanien sijasta muiden sideaineiden ominaisuuksien paranteluun ja modifiointiin.

WO-julkaisusta 96/16109 tunnetaan korroosionestoon käyttökelponen epoksipohjainen polysiloksaanipäälystekostumus, joka sisältää ei-aromaattista hydrogenoitua epoksihartsia, polysiloksaania sekä organo-
15 oksisilaania. Edullisina ei-aromaattisina epoksidihartseina mainitaan hydrogenoidun sykloheksaanidimetanolin ja hydrogenoidun bisfenoli-A:n diglycidyyli-eetterit. Käytetty ei-aromaattinen epoksihartsi muodostaa koostumuksen kovettuessa suoraketjuisen epokspolymeerin eikä kolmiulotteista verkkorakenetta. Koostumuksen hyvän säänkestävyyden uskotaan nimenomaisesti ole-
20 van lineaarisen epokspolymeerin ansiota. Sitä vastoin on todettu, että näiden koostumusten kuivausajat ovat suhteellisen pitkiä.

Keksinnön tavoitteena on siten aikaansaada matalaviskoosinen korroosionestomalikoostumus, jolla ei ole vastaavien tunnettujen epoksipohjaisten maalikoostumusten ongelmia. Tämä keksintö perustuu alifaattisten epoksiraaka-aineiden ja tiettyjen polysiloksaania sisältävien raaka-aineiden yhdistelmän käyttöön. Nyt on havaittu, että käyttämällä organo-oksisilaanin (vrt. WO 96/16109) asemesta epoksisilaania yhdessä alifaattisen epoksihartsin kanssa saadaan maalikoostumus, jolla on erinomaiset ominaisuudet. Keksinnön mukaisen koostumuksen etuna on, että sillä on matala viskositeetti,
25 jolloin ohentamista ei yleensä tarvita, ja että se kuivuu nopeasti alhaisissakin lämpötiloissa, jopa -5 °C:ssa. Tunnettujen epoksikoostumusten kuivumisnopeutta ja kuivumista alhaisissa lämpötiloissa voidaan parantaa tietyillä kiihyttimillä, jotka kuitenkaan joko eivät toimi samoissa lämpötiloissa tai ne aiheuttavat muita ongelmia, kuten tavanomaista voimakkaampaa kellastumista ja
30 maalipinnan himmenemistä (liituuntumista). Nämä kiihyttimet voivat lisäksi 35 olla myrkkyisiä, esimerkiksi fenolijohdannaisia.

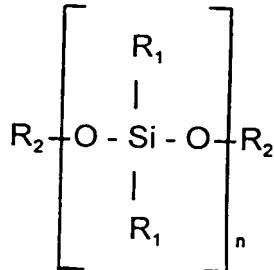
Keksinnön mukaisten koostumusten etuna on lisäksi, että niiden pääälle voidaan maalata pitkienkin aikojen kuluttua ilman, että mitään tarttuvus- tai rypistymisongelmia esiintyy. Niiden pääälle ei tarvitse myöskään levittää erillistä säänekkestäävää pintamaalia. Koostumuksen kalvonpaksuuksia voi 5 daan useissa tapauksissa vähentää ja huoltomaalausvälialkoja pidentää, mikä puolestaan alentaa kustannuksia.

Keksinnön yhteenveton

Esillä oleva keksintö koskee maalikoostumusta, jolle on tunnus-10 omaista, että se sisältää hartsiosan, joka sisältää

- i) ei-aromaattista epoksihartsia,
- ii) polysiloksaania, jolla on kaava

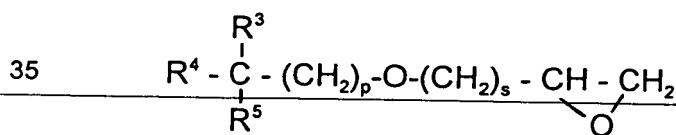
15



- 20 jossa R^1 on hydroksyyli tai alkyyli-, aryylitai alkoksiryhmä, jossa on korkeintaan 6 hiiliatomia, R^2 on vety ja alkyyli- tai aryyliryhmä, jossa on korkeintaan 6 hiiliatomia, ja n on luku, joka on valittu niin, että polysiloksaanin moolimassa on 400 - 2000, ja
- iii) epoksisilaania.
- 25 Maalikoostumus voi sisältää lisäksi kovetinta, kiihdytintä, vettä ja mahdollisesti muita tavanomaisia lisääaineita.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

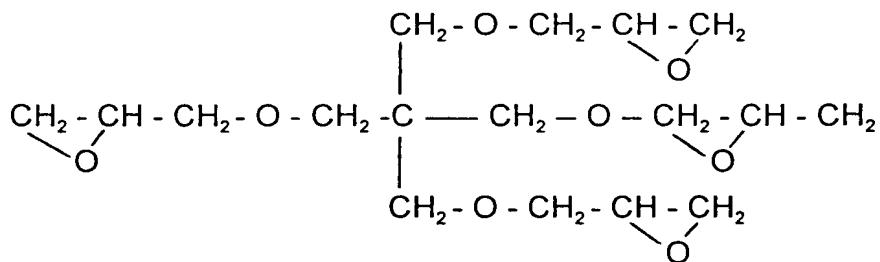
Keksinnön mukaisessa maalikoostumuksessa ei-aromaattinen 30 epoksihartsi on edullisesti alifaattinen haarautunut epoksihartsi. Sopiva haarautunut alifaattinen haarautunut epoksihartsi on sellainen, jonka yleinen kaava on



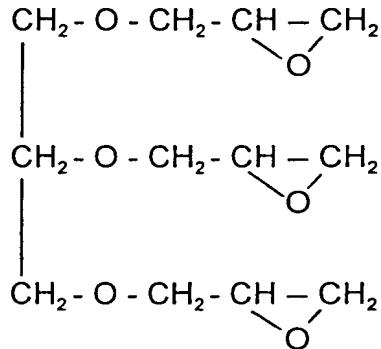
jossa p on kokonaisluku 0 - 3, s on kokonaisluku 1 - 3, R₃ ja R³ tarkoittavat toisistaan riippumatta C₁₋₆-alkyyliä tai ryhmää -(CH₂)_p-O-(CH₂)_s-CH-CH₂, jossa

5 p ja s tarkoittavat samaa kuin edellä, ja R⁵ on vety, C₁₋₆-alkyyli tai ryhmä -(CH₂)_p-O-(CH₂)_s-CH-CH₂, jossa p ja s tarkoittavat samaa kuin edellä. Edullisia haarautuneita alifaattisia epoksihartseja ovat

10

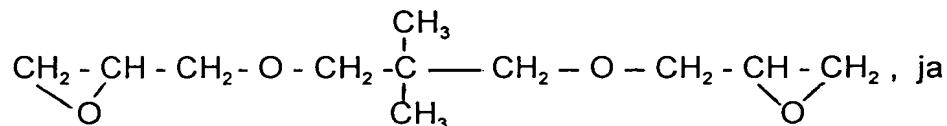


15

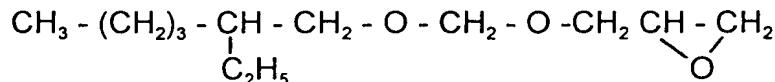


20

25



30



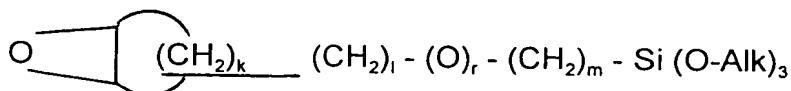
35

Hartsikomponentin polysiloksaaniaineosana keksinnön mukaisissa maalikoostumuksissa voidaan yleisesti käyttää WO-julkaisussa 96/16109 ku-vattuja polysiloksaaneja. Erityisen edullisia ovat valmistajalta Dow Corning kauppanimillä DC-3074 ja DC-3037 saatavat aineet, jotka ovat metoksifunk-

tionaalisia polysiloksaaneja. Polysiloksaanin määrä maalikoostumuksissa on 15 - 45 paino-%.

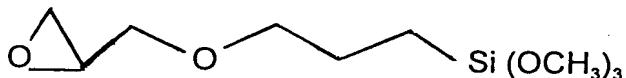
Sopivia epoksisilaaneja ovat sellaiset, joiden yleinen kaava on

5



- 10 jossa k on kokonaisluku 0 - 4, l on kokonaisluku 1 - 6, r on 0 tai 1, m on kokonaisluku 1 - 6 ja Alk on alkyyliryhmä, jossa on 1 - 6 hiiliatomia. Erityisen edullisia epoksisilaaneja ovat glysidoksipropyylitrimetoksisilaani, jonka kaava on

15



ja β -(3,4-epoksisykloheksyyli)-etyylitrimetoksisilaani, jonka kaava on

20



- 25 Keksinnön mukaisessa maalikoostumuksessa epoksisilaanin, polysiloksaanin ja ei-aromaattisen epoksihartsin välinen painosuhde on sopivasti 1:2-5:2-5.

Kovettimena keksinnön mukaisissa koostumuksissa voidaan käyttää alalla tavanomaisesti käytettyjä kovettimia. Tällaisia ovat esimerkiksi alifaattiset amiinit, alifaattiset amiiniadduktit, polyamidoamiinit, sykloalifaattiset amiinit ja niiden adduktit, aromaattiset amiinit, Mannichin emäkset ja ketimiinit, jotka kaikki voidaan korvata osittain tai kokonaan aminosilaaneilla. Tässä keksinnössä käyttökelpoisia amiinikovettimia on kuvattu esimerkiksi WO-julkaisussa 96/16109.

Kiihyttimenä keksinnön mukaisissa koostumuksissa voidaan käyttää orgaanisia tinayhdisteitä, kuten dibutyylitinadilauraattia (DBTL), tai joidenkin metallien kuten koboltin, sinkin, mangaanin, raudan ja lyijyn orgaanisia suoloja, esimerkiksi naftenaatteja.

Vesi voi sisältyä keksinnön mukaisiin koostumuksiin joko erikseen lisättynä tai raaka-aineissa esiintyvän veden muodossa. Veden määrä maalin kokonaispainosta on noin 1 paino-%.

- Keksinnön mukaiset maalikoostumukset voivat lisäksi sisältää muita maaleissa yleisesti käytettyjä aineita, kuten pigmenttejä, täyteaineita, apuaineita kuten tiksotrooppisia aineita, pehmittimiä, liuottimia jne., käyttäjän haluamien kulloistenkin ominaisuuksien saamiseksi.

Käytämällä keksinnön mukaisessa koostumuksessa organo-oksisilaanin asemesta epoksisilaania saavutetaan mm. seuraavia etuja:

- 10 - epoksisilaanilla on maalin tartuntaa parantavia ominaisuuksia
- epoksisilaani toimii silloittajana epoksi- ja siloksaaniketujen välillä
- käytettäessä siloksaanireaktiossa epoksisilaania reaktiossa lohkeavan alkoholin määrä suhteessa molekyylipainoon on huomattavasti pienempi kuin käytettäessä organo-oksisilaania. Näin ollen voidaan savuttaa suurempi kuivaaineepitoisuus ja alhaisempi haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) määrä.
- 15 - epoksisilani alentaa maalin viskositeettia
- epoksisilaanilla on myös funktonaalisia täyteaineita, kuten wollastonitiittia, modifioiva vaikutus, jolloin lujuus- ja korroosionesto-ominaisuudet paranevat.
- 20 Seuraavat esimerkit valaisevat keksintöä.

Esimerkki 1 (Maali A, vertailu)

Polyuretaanimaalin valmistus

- 25 Hartsin ja pigmentin seos valmistettiin yhdistämällä ensin 200 g hydroksyylipolyakrylaattia (Desmophen 365™, ekvivalenttipaino 607, valmistaja Bayer) ja 10 g bentoniittipohjaista paksunninta (Bentone 38™, valmistaja Rheox) sekoittaen noin 10 minuuttia, minkä jälkeen lisättiin 250 g titaanidioksidipigmenttiä ja 25 g bariumsulfaattitäyteainetta. Seos jauhettiin 20 µm:n hienouuteen dispergointilämpötilan ollessa noin 50 °C. Maali tehtiin valmiiksi lisäämällä loput sideaineesta (200 g) sekä 70 g butyliasetaattia ja 87 g ksyleeniä halutun viskositeetin saavuttamiseksi.
- 30

Kovete valmistettiin sekoittamalla 84,65 g polyisosyanaattia (Desmodur N 75™, ekvivalenttipaino 255) ja 15,30 g butyliasetaattia.

- 35 Maalin ominaispaino oli $1,31 \text{ kg/dm}^3$ ($1,01 \text{ ekvivalenttia/dm}^3$) ja kovetteen ominaispaino oli $1,04 \text{ kg/dm}^3$ ($3,47 \text{ ekvivalenttia/dm}^3$).

Esimerkki 2 (Maali B, vertailu)
Epoksimaalin valmistus

5 Hartsin ja pigmentin seos valmistettiin yhdistämällä 307,5 g neste-mäistä Bisfenoli-A-epoksihartsia (Dow DER 331TM, ekvivalenttipaino 190), 34 g bentsyylialkoholia ja 34 g ksyleeniä halutun viskositeetin saavuttamiseksi sekä 8,5 g polyamidivahapaksunninta (Crayvallac SuperTM). Kun seosta oli sekoitettu noin 10 minuuttia, 134 g titaanidioksidipigmenttiä ja 278,5 g maasälpää-
10 täyteainetta (Siokal FF 30TM). Tämän jälkeen seos dispergoitiin laboratorioidissolverilla lämpötilassa 55 °C, jossa sitä pidettiin 15 - 20 minuuttia. Vaadittu hienousaste oli 50 µm. Maali tehtiin valmiiksi lisäämällä liuottimet: 21,5 g butanolia ja 33 g ksyleeniä.

Kovete valmistettiin yhdistämällä 188,5 g hiilivetyhartsia (Necires
15 EPX-LTM) ja 4,9 g polyamidivahapaksunninta (Crayvallac SuperTM). Seoksen annettiin sekoittua noin 10 minuuttia, minkä jälkeen lisättiin 184,5 g isoforonidiamiini-epoksiadduktia, 250 g talkkia ja 58 g ksyleeniä. Tämän jälkeen seos dispergoitiin laboratorioidissolverilla lämpötilassa 55 °C, jossa sitä pidettiin 15 - 20 minuuttia. Vaadittu hienousaste oli 50 µm. Kovete tehtiin valmiiksi lisäämällä liuottimet: 25 g butanolia ja 51 g ksyleeniä.

Maalin ominaispaino oli 1,55 kg/dm³ (2,94 ekvivalenttia/dm³) ja kovetteen ominaispaino oli 1,29 kg/dm³ (2,85 ekvivalenttia/dm³).

25 **Esimerkki 3 (Maali C, esillä oleva keksintö)**
Epoksipolysiloksaanimaalin valmistus

Hartsin ja pigmentin seos vamistettiin yhdistämällä 306 g metoksi-funktionaalista polysiloksaania (Dow Corning 3074TM), ja 21,3 g polyamidivahapaksunninta (Crayvallac SuperTM). Kun seoksen oli annettu sekoittua, lisättiin 30 156 g titaanidioksidipigmenttiä, 30 g talkkia, 54,5 g wollastoniittia 49 g maasälpätäyteainetta (Siokal FF 30TM). Tämän jälkeen seos dispergoitiin laboratorioidissolverilla lämpötilassa 65 °C. Vaadittu hienousaste oli 40 µm. Maali tehtiin valmiiksi lisäämällä 50,6 g glycidoksipropyltrimetoksilaania (Silquest A-187TM) ja 268,5 g pentaerytriittipolyglycidyleetteriä (Polypox R 16TM).

35 Kovete valmistettiin yhdistämällä 173 g polyamidia (Versamid 140TM) ja 33,9 g alifaattista epoksihartsia (Dow DER 732TM, ekvivalenttipaino

320). Nämä saadun adduktin annettin reagoida 1 vuorokauden ajan huoneenlämpötilassa, minkä jälkeen lisättiin 404 g γ -aminopropyylitriksilaaania (Silquest A-1100TM) ja 16,2 g tinakatalyyttiä (DBTL).

Maalin ominaispaino oli 1,46 kg/dm³ (2,80 ekvivalenttia/dm³) ja veteen ominaispaino oli 0,97 kg/dm³ (8,19 ekvivalenttia/dm³).

Esimerkki 4 (Maali D, esillä oleva keksintö)

Epoksiopolysiloksaanimaalin valmistus

10 Esimerkki 3 toistettin paitasi ettei epoksilaanina käytettiin 52,7 g β -(3,4-epoksisykloheksyyli)-etyylitrimetoksilaaania (Silquest A-186TM).

Kovete valmistettiin yhdistämällä 217 g polyamidia ja 43,5 g alifaattista epoksihartsia (Dow DER 732TM, ekvivalenttipaino 320). Nämä saadun adduktin annettiin reagoida 1 vuorokauden ajan huoneenlämpötilassa, minkä 15 jälkeen lisättiin 381 g N-(β -aminoetyyli)- γ -aminopropyylitrimetoksilaaania (Silquest A-1120TM) ja 19,8 g tinakatalyyttiä.

Maalin ominaispaino oli 1,46 kg/dm³ (2,79 ekvivalenttia/dm³) ja veteen ominaispaino oli 1,02 kg/dm³ (11,17 ekvivalenttia/dm³).

20 **Sääänkesto**

UV-rasituskokeessa verrattiin polyuretaanimaalin A, epoksimaalin B ja epoksiopolysiloksaanimaalien C ja D sääänkestoa.

Koe suoritettiin QUV/spray-tyyppisellä koelaitteistolla. Käytetyt lamput olivat pitkääaltoista UV-säteilyä lähettäviä lampuja (UVA 340 nm). Laitten ajo-ohjelma oli seuraava: 4 h UV ($T=60$ °C), 4h kondenssi ($T=40$ °C). Tulokset on esitetty liitteenä olevassa kuviossa 1.

Saatujen tulosten perusteella nähdään, että epoksiopolysiloksaanimaalin ultraviolettivalon kesto on parempi verrattuna tavalliseen epoksimaaliin. 30 Keskimääräinen 50 %:n kiillon väheneminen tapahtui epoksiopolysiloksaanimaalilla 640 tunnissa, kun taas epoksimaalilla se tapahtui jo 120 tunnin kuluttua kokeen alkamisesta. Polyuretaanimaalin kiillon säilyminen oli selvästi paras.

Tartunta korroosiorasituksessa

Epoksimaali B ja epokspolysiloksaanimaali C altistettiin standardin SFS 3707 mukaiseen neutraaliin suolasumukokeeseen. Maalin tarttuvuus alustaan ennen koetta ja kokeen jälkeen antaa tietoa systeemin suojauskyvystä erittäin rasittavissa olosuhteissa (esikäsittely: Sa 2½; levyn paksuus 5 mm). Tulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1

10

Maali	Kalvonpaksuus (μm)	Vetolukema (MPa) ennen koetta	Vetolukema (MPa) jälkeen kokeen
C	120	14,3	7,3
B	200	12,3	3,5

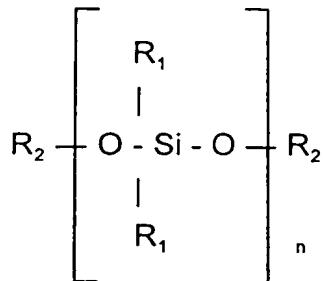
Patenttivaatimukset

1. Maalikoostumus, tunnettua siitä, että se käsittää hartsiosan, joka sisältää

5

- (i) ei-aromaattista epoksihartsia,
- (ii) polysiloksaania, jolla on kaava

10



jossa R_1 on hydroksyyli tai alkyyli-, aryylitai alkoksiryhmä, jossa on korkeintaan 6 hiiliatomia, R_2 on vety tai alkyyli- tai arylyliryhmä, jossa on korkeintaan 6

15 hiiliatomia, ja n on luku, joka on valittu niin, että polysiloksaanin moolimassa on 400 - 2000, ja

- (iii) epoksisilaania.

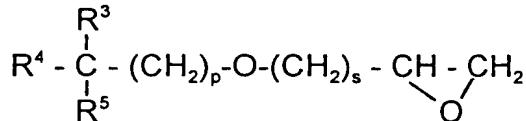
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen maalikoostumus, tunnettu siitä, että se sisältää lisäksi kovetinta, kiihytintä, vettä ja mahdollisesti 20 muita tavanomaisia lisääaineita.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen maalikoostumus, tunnettu siitä, että epoksisilaanin, polysiloksaanin ja ei-aromaattisen epoksihartsin välinen painosuhde on 1:2-5:2-5.

25 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen maalikoostumus, tunnettu siitä, että ei-aromaattinen epoksihartsi on haarautunut alifaattinen epoksihartsi.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen maalikoostumus, tunnettu siitä, että alifaattisen epoksihartsin kaava on

30

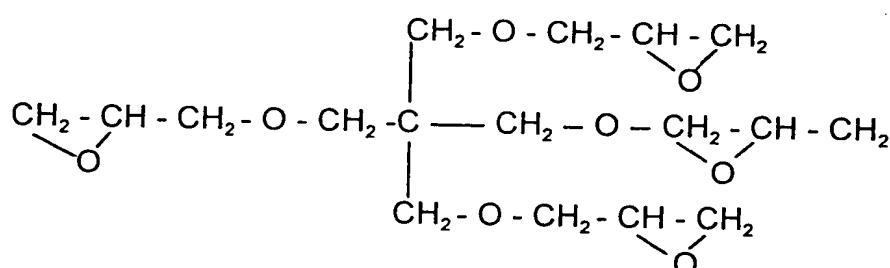


jossa p on kokonaisluku 0 - 3, s on kokonaisluku 1 - 3, R_3 ja R^3 tarkoittavat 35 toisistaan riippumatta C_{1-6} -alkyyliä tai ryhmää $-(CH_2)_p - O - (CH_2)_s - CH - CH_2$, jossa

p ja s tarkoittavat samaa kuin edellä, ja R⁵ on vety, C₁₋₆-alkyyli tai ryhmä -(CH₂)_p-O-(CH₂)_s-CH-CH₂, jossa p ja s tarkoittavat samaa kuin edellä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen maalikoostumus, tunnettua
5 siitä, että alifaattisen epoksihartsin kaava on

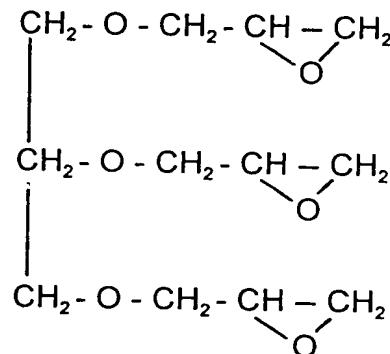
10



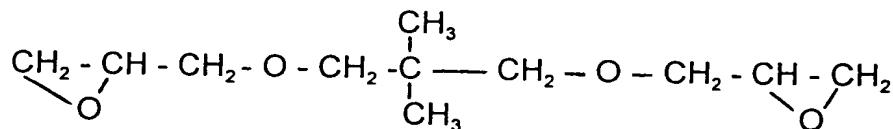
7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen maalikoostumus, tunnettua
15 siitä, että alifaattisen epoksihartsin kaava on

20

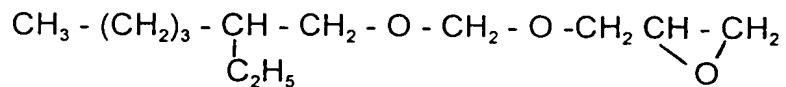
25



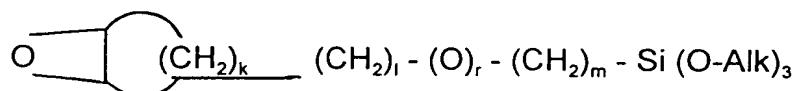
30



8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen maalikoostumus, tunnettua
siitä, että alifaattisen epoksihartsin kaava on



10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen maalikoostumus, t
5 u n n e t t u siitä, että epoksisilaanin kaava on

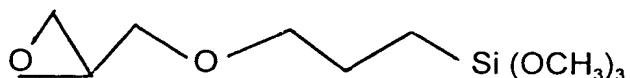


10

jossa k on kokonaisluku 0 - 4, r on 0 tai 1, l on kokonaisluku 1 - 6, m on kokonaisluku 1 - 6 ja Alk on alkyyliryhmä, jossa on 1 - 6 hiiliatomia.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen maalikoostumus, t u n n e t -
t u siitä, että epoksisilaanin kaava on

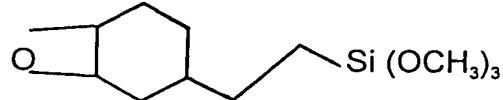
15



20

12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen maalikoostumus, t u n n e t -
t u siitä, että epoksisilaanin kaava on

25



(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee maalikoostumusta, joka käsittää hartsion, joka sisältää (i) ei-aromaattista epoksihartsia, (ii) polysiloksaania ja (iii) epoksisilaania. Keksinnön mukaisella maalikoostumuksella on korroosiota estävä vaikutus.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en målfärgskomposition, som omfattar en hartsdel, som innehåller (i) alifatiskt epoxiharts, (ii) polysiloxan och (iii) epoxisilan. Målfärgskompositionen enligt uppfinningen har en korrosionshindrande effekt.

L7
Kuvio 1

